Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

A TRIBUTE TO RESEARCH EXCELLENCE

THE CANADA GOLD MEDAL FOR SCIENCE AND ENGINEERING

THE E.W.R. STEACIE MEMORIAL FELLOWSHIPS

Canada

93-00221

Natural Sciences and Engineering
Research Council of Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario K1A 1H5
Fax: (613) 993-5337

© Minister of Supply and Services Canada 1992
ISBN 0-662-58962-9
Cat. No. NS3-10/1994

INTRODUCTION

Awards given for exceptional contributions to research in the fields supported by NSERC are:

- The Canada Gold Medal for Science and Engineering, which honours sustained and outstanding contributions to Canadian research; and
- The E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, which are awarded to excellent scientists and engineers who are at an early stage of their careers but already enjoy a reputation for original research in their fields.

This brochure outlines nomination procedures for these awards, and highlights the current winners. Also included is a brief description of NSERC Doctoral Prizes, which honour some of the best students in science and engineering at Canadian universities.

For more information on the Canada Gold Medal for Science and Engineering and the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, contact NSERC's Research Grants Directorate, at (613) 996-6104. Information on the Doctoral Prizes is available from NSERC's Scholarships and International Programs Directorate, at (613) 995-6424.

THE CANADA GOLD MEDAL FOR SCIENCE AND ENGINEERING

The Gold Medal is awarded to an individual in recognition of sustained and outstanding contributions to Canadian research in the natural sciences and engineering.

Terms and Conditions

The accomplishments for which the award is given must have been carried out in Canada and achieved over a substantial period of time.

Persons from any sector, academic, business and industry, or government, are eligible for this award. Members of NSERC are not eligible.

Selection Criteria

The award will be made for any activity of exceptional importance that leads to the enhancement of the research enterprise in Canada. Such activities may include, for example, contributions to knowledge, the application of existing knowledge to the novel solution of practical problems, the promotion or management of research activity, or leadership in the education of researchers, in fields supported by NSERC. The achievements cited must be of exceptional importance and impact.

The awardee's performance in relation to the cited achievements must demonstrate an unusually high degree of ability and the application of such qualities as expertise, creativity, imagination, leadership, perseverance and dedication.

Nomination Procedures

Candidates may be nominated by any Canadian citizen. Nominations must include the following items:

a) an up-to-date curriculum vitae for the nominee;

b) a comprehensive summary of achievement of no more than 2,000 words that describes:

   › the nature of the achievement and the extent of its significance, benefit and impact (see selection criteria, above);

   › the role of the nominee in bringing about the achievement;

c) the names and addresses of 5 to 7 persons who could be contacted by NSERC as referees for assessing the nominee's suitability for the award. For each individual listed, provide a one-paragraph biography and a rationale for their selection as a referee.

Nominations must be received by the Natural Sciences and Engineering Research Council, 200 Kent Street, Ottawa K1A 1H5, by September 1, 1992.

Announcement

The name of the winner will be announced in January.

The 1992 Gold Medalist

A brief description of the achievements of the 1992 Gold Medalist follows.

Dr. William S. Fyfe
University of
Western Ontario
Field: Earth Sciences

Dr. William S. Fyfe is Canada's foremost earth scientist, widely considered the world's most eminent geochemist. His research has been instrumental in advancing our understanding of the processes and systems shaping the mineralogical and geological diversity of the Earth. A popular author, teacher and advisor, he has been a powerful and persistent voice for stronger measures to protect the Earth's environment, and led the establishment of the Global Change program, a comprehensive international investigation of Earth's life-support systems.

Early in his career, Dr. Fyfe's brilliant and original application of chemistry to geological research earned him a reputation as the father of modern geochemistry. He made exciting contributions to the knowledge of isomorphism, did pioneering work on the solution of quartz, and revolutionized the field of Metamorphic Petrology. He subsequently developed a unique knowledge of the chemical reactions in fluids and solids, on and beneath the Earth's crust.

Dr. Fyfe completed his B.Sc. at the University of Otago, New Zealand, in 1948 in Chemistry and Geology, his M.Sc. in Chemistry the following year, and was awarded his Ph.D. in Chemistry in 1952. He joined the University of California at Berkeley as a Professor of Geology in 1959, and moved to England in 1968 to take up simultaneous positions at the University of Manchester and Imperial College, London.

Dr. Fyfe came to Canada in 1972, taking over the chairmanship of Geology at the University of Western Ontario, and quickly reshaping the Department into a hub of scientific achievement. At Western he was instrumental in developing an interdisciplinary approach to research work and in bringing surface science capabilities on stream, with the establishment of Surface Science Western. From 1986 to 1990 he served as Dean of Science at Western, during which time he developed the plans for the new laboratories in surface science, isotope geochemistry, molecular biology and genetics.

Throughout the 1970's, Dr. Fyfe's Canadian research effort focused more and more on issues of immediate practical significance. He turned his attention to the role of fluids and tectonics in creating deposits of precious metals, particularly gold. He also produced exciting research on a range of biosphere-geosphere interactions.

Concerned with the environmental implications of human energy consumption, Dr. Fyfe conducted research into problems associated with the industrial exploitation of lignitic coals. His knowledge of the geology of ancient rocks and the movement of fluids in the Earth's crust were key to research into the possibility of safe geological disposal of high-level nuclear wastes. As well, he devoted attention to the genesis and conservation of Earth's vulnerable fertile soils, and the alarming current rate of soil erosion.

Dr. Fyfe is a Fellow of the Royal Societies of London, Canada, and New Zealand, and a Companion of the Order of Canada. He has won numerous awards.

THE E.W.R. STEACIE MEMORIAL FELLOWSHIPS

Background

Dr. Edgar William Richard Steacie, for whom the awards are named, was a physical chemist and President of the National Research Council from 1952 to 1962. Dr. Steacie strongly believed that:

- fundamental or free research is essential to the development of science;
- the individual is the vital cog in research and the ideas of the individual are ultimately responsible for important advances in science;
- there are no national boundaries in science;
- complete freedom is required for creative work.

As President of NRC, Dr. Steacie did much to encourage young researchers. He felt that promising young scientists are our greatest asset and thus should be given every opportunity to develop their own ideas.

Through the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, Dr. Steacie's philosophy lives on.

Terms and Conditions

The fellowships are awarded to enhance the career development of outstanding and highly promising scientists and engineers who are staff members of Canadian universities. Successful fellows are relieved of any teaching and administrative duties, enabling them to devote all their time and energy to research. Up to four fellowships are awarded annually for a one- or two-year period, following consultation with the fellows and their universities. The fellowships are held at a Canadian university or affiliated research institution.

Candidates should have obtained their doctorate within the last twelve years and must meet the eligibility criteria for NSERC grants described in the *Awards Guide*. There is no restriction on nationality or citizenship.

Steacie fellows receive their normal university salary (including fringe benefits), which is paid by NSERC, and are eligible for NSERC grants. In addition, they have the opportunity to submit a revised statement of financial requirements, in recognition of the honour of the award and the increased time available for research.

The fellowships awarded in 1992 will normally be taken up during the 12-month period from 1 April 1993 to 1 April 1994.

Nomination Procedures

Candidates may not apply on their own behalf; they must be nominated by senior members of the Canadian science and engineering community. Nominations must be endorsed by the executive head of the candidate's university. There is no restriction on the number of researchers who may be nominated from a single department or university. However, university officials are asked to screen the nominations and only forward those that are truly outstanding and of the calibre expected of a Steacie Fellow. To assist in this screening process, NSERC asks that the university obtain arm's-length assessments of the nominee's suitability for the award from two experts who are internationally recognized in the nominee's field of research.

NOTE: The following are **not** acceptable referees:

- members of the nominee's university;
- former professors or supervisors;
- present or former collaborators or colleagues.

Nominations must include the following items:

a) a letter from the executive head of the nominee's university endorsing the nomination;

b) a letter from the nominator providing the following information:
   - the principal reasons the nominee merits consideration for the fellowship, with emphasis on contributions to and impact on the field to date;
   - general biographical data;
   - information regarding awards, honours, contributions to the training of highly qualified personnel, and research support held, other than NSERC grants;
   - the significance of this award to the nominee's career development;
   - a brief summary of the research that would be pursued during tenure of the fellowship;

c) the names and addresses of five to seven people from whom NSERC may request arm's length assessments of the nominee's suitability for the award. These referees should be internationally recognized experts in the nominee's field of research (see note above). NSERC also seeks the advice of referees other than those suggested in the nomination;

d) the letters from the two experts consulted by the university;

e) a completed NSERC Personal Data Form 100 (supplementary pages may be used);

f) seven copies each of the nominee's three most significant research contributions.

Nominations must be received by the Natural Sciences and Engineering Research Council, 200 Kent Street, Ottawa K1A 1H5, by 1 July 1992.

Notification of Award

Successful candidates are notified in December. They are also informed of the procedures for requesting supplementary funding.

1992-1993 Steacie Fellows

The research accomplishments of the 1992-93 Steacie Fellows are briefly described in the following pages.

Dr. Gilles Brassard
University of
Montreal
Field: Cryptography

Gilles Brassard is the number one theoretical cryptographer in Canada and one of the top computer scientists in the field worldwide. He is internationally acclaimed for his work in zero-knowledge protocols and for developing with Charles H. Bennett (IBM Research), the field of Quantum Cryptography — a field where they are the undisputed world authorities.

Gilles Brassard gained admittance to the University of Montreal in 1968 at the age of thirteen. After completing his Master's in Computer Science in 1975, he went on to Cornell University and undertook Doctoral studies under John E. Hopcroft. He received his Ph.D. in 1979, returning to the University of Montreal and a faculty position that same year. In 1988, at the age of 33, he became the youngest faculty member ever promoted to the rank of full Professor. In 1989, he was Program Chair of the international conference Crypto '89. In 1991 he became Editor-in-Chief of the *Journal of Cryptology* — considered the most important scientific journal in the field of cryptography worldwide. The same year, Dr. Brassard was selected as the most outstanding science teacher in the University of Montreal's Faculty of Arts and Sciences. He is also the author of two books that have been translated into several languages, and editor of the proceedings of Crypto '89. He is currently a member of NSERC's Strategic Grant Selection Panel for Information Systems and Manufacturing Systems.

Dr. Norman Dovichi is considered one of the best young scientists in Canada, ranked among the leaders of a new generation of analytical chemists in North America. In six years since coming to the University of Alberta, Dr. Dovichi has established an internationally recognized research program, producing leading edge technology for the detection of extremely small quantities of biological materials — among the most exciting fields in chemistry today. Dr. Dovichi's group leads in research on three of the nine areas listed by *Science* magazine in 1990 as "Hot Tools" for biological science: microprotein sequencing; capillary electrophoresis and laser-based detection. These advances make his team a world leader in developing DNA sequencing technology and in the search for a blueprint of human genes that could revolutionize disease diagnosis and treatment.

Dr. Dovichi joined the Department of Chemistry at the University of Alberta in 1986 as an Associate Professor, becoming a full Professor in 1991. He earned his B.Sc. in Chemistry and Applied Mathematics at North Illinois University in 1976, and gained his Ph.D. in Physical-Analytical Chemistry at the University of Utah in 1980. Dr. Dovichi is a frequent guest lecturer at major universities throughout North America and was the only speaker invited from Canada to address the First International Conference on Amino Acid Research held in Osaka Japan in August 1991.

Dr. Norman J. Dovichi
University of Alberta
Field: Analytical Chemistry

Dr. David B. Layzell
Queen's University
Field: Plant
Physiology

Dr. David Layzell is one of Canada's leading young scientists, internationally acclaimed for his pioneering work in Plant Physiology. His theoretical and experimental studies of symbiotic nitrogen fixation — the conversion of atmospheric nitrogen into an available nutrient by bacteria inhabiting nodules in the roots of legumes such as soybeans and peas — have set new standards in this research worldwide. Dr. Layzell's studies of the factors that control nitrogen fixation and the plant-bacteria interaction will help optimize the process in legumes. This work could also help scientists transfer the ability to form such associations to other plants, reducing the need for chemical fertilizers.

Dr. Layzell completed his B.Sc. in Biology at the University of Waterloo in 1975, and his M.Sc. in Botany and Genetics the following year at the University of Guelph. He then went to the University of Western Australia for doctoral studies with support from an NSERC Postgraduate Scholarship, gaining his Ph.D. in 1980. He was a Postdoctoral Research Fellow at the Boyce Thompson Institute at Cornell University in 1980-81 before coming to Queen's as an NSERC University Research Fellow and Assistant Professor. In 1987, he went to Tsukuba, Japan, as a Research Fellow of the Japanese Society for the Advancement of Science. In 1990, Dr. Layzell received the C.D. Nelson Award from the Canadian Society of Plant Physiologists. He is currently chairman of NSERC's Grant Selection Committee for Plant Biology.

Dr. Edwin Perkins is one of Canada's leading mathematicians, and is considered one of the most remarkable probabilists of his generation and one of the top mathematicians in the field of probability in the world today. He is internationally credited with opening up the exciting field of superprocesses or measure-valued diffusions, with ideas and techniques that have been characterized as precise, delicate, deeply insightful and extremely powerful. He is a frequent collaborator with other top researchers in the field and his work is the object of study at major probability centres worldwide.

Edwin Perkins obtained his B.Sc. at the University of Toronto in 1975. He earned his Ph.D. at the University of Illinois at Urbana-Champaign in 1979. He was a Visiting Lecturer and an NSERC University Research Fellow at the University of British Columbia before taking a post there as an Assistant Professor in 1982. In 1989 he became a full Professor at UBC. Dr. Perkins was an Associate Professor at the Université Louis Pasteur in Strasbourg, France, in 1984 and a SERC Research Fellow at Cambridge University, in 1986-87. He is considered an exceptionally dedicated teacher at UBC. Steacie Fellowship funding will enable him to pursue collaborative work at Cambridge, Carleton and Cornell Universities and in Marseilles. Dr. Perkins was a member of the NSERC Statistical Sciences Grant Selection Committee in 1991.

Dr. Edwin A. Perkins
University of British Columbia
Field: Mathematics

NSERC DOCTORAL PRIZES

NSERC Doctoral Prizes are awarded annually in recognition of high quality research conducted by up to four students completing their doctoral degrees in science and engineering at Canadian universities.

Each year the Deans of Graduate Studies at Canadian universities are invited to nominate one candidate for the natural sciences category and one for the engineering category.

In addition to the quality of their research, students are judged on their academic record, potential for a research career, and overall contributions as a student. The selection committee evaluates the significance of the student's contribution to knowledge, as well as the manner in which the results have been communicated. For engineering nominees, consideration is also given to the potential for practical application of the research.

1992 NSERC Doctoral Prizes

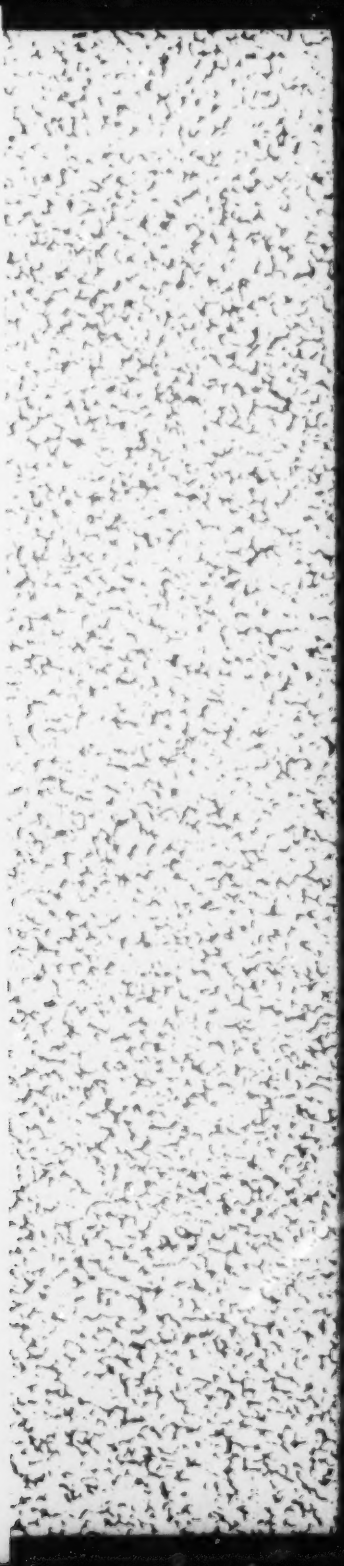
The winners of the 1992 NSERC Doctoral Prizes are:

Barry Bara, University of Alberta, for his theoretical prediction and experimental verification of the dynamics of fluid flow in a curved duct;

Kerry B. Reimer, Simon Fraser University, for outstanding research leading to the understanding of two important classes of biomolecules;

Natalie Strynadka, University of Alberta, for her research in probing molecular interactions of biologically important proteins; and

Wei-Chau Xie, University of Waterloo, for using ingenious analytical and computational methods to make a number of important contributions in nonlinear structural dynamics.



HONOURS LIST

PAST RECIPIENTS

LISTE D'HONNEUR

LAURÉATS ANTÉRIEURS

1991-1992

GOLD MEDALIST
MÉDAILLÉ D'OR

R.U. Lemieux
University of Alberta
Field/Domaine: Chemistry

1991-1992

E.W.R. STEACIE
FELLOWS
BOURSIERS
E.W.R. STEACIE

N. Kaiser
University of Toronto
Field/Domaine: Theoretical Astrophysics

M.R.P. Murty
McGill University
Field/Domaine: Mathematics

I.V. Samarasekera
University of British Columbia
Field/Domaine: Metallurgical Engineering

J.L. Smith
University of British Columbia
Field/Domaine: Geological Sciences

1990-1991

M.D. Fryzuk
University of British Columbia
Field/Domaine: Chemistry

H.J. Levesque
University of Toronto
Field/Domaine: Computer Science

J.P. Smol
Queen's University
Field/Domaine: Limnology

J.T. Tiedje
University of British Columbia
Field/Domaine: Solid State Physics

1990-1991

J.R. Bond
University of Toronto
Field/Domaine: Astrophysics

R.K. Rowe
University of Western Ontario
Field/Domaine: Geotechnical Engineering

D.H. Turpin
Queen's University
Field/Domaine: Plant Physiology

D.A. VandenBerg
University of Victoria
Field/Domaine: Stellar Astrophysics

1988-1989

S.C.H. Barrett
University of Toronto
Field/Domaine: Plant Evolutionary Biology

K.R. Davidson
University of Waterloo
Field/Domaine: Mathematics

W.G. Habashi
Concordia University
Field/Domaine: Computational Aerodynamics

S.D. Tremaine
University of Toronto
Field/Domaine: Astrophysics

1987-1988

L. Devroye
McGill University
Field/Domaine: Analysis of Algorithms

R. Kerrich
University of Saskatchewan
Field/Domaine: Genesis of Ore Deposits

G. Patey
University of British Columbia
Field/Domaine: Theory of Liquids and Solutions

A.-M. Tremblay
Université de Sherbrooke
Field/Domaine: Théorie de la matière condensée

1986-1987

G. Fontaine
Université de Montréal
Field/Domaine: Propriété des étoiles naines blanches

B.W. Glickman
York University
Field/Domaine: Molecular Mechanisms of Mutagenesis

N. Isgur
University of Toronto
Field/Domaine: Theoretical Particle Physics

T.B. McMahon
University of Waterloo
Field/Domaine: Gas Phase Ion Chemistry

1985-1986

D.E. Handelman
University of Ottawa
Field/Domaine: Functional Analysis

T.W. Mak
University of Toronto
Field/Domaine: T-Cell Ontogeny

E.G. Nisbet
University of Saskatchewan
Field/Domaine: Archaean Geology

R.E. Prud'homme
Université Laval
Field/Domaine: Propriétés des polymères à l'état solide

1984-1985

H.C. Card
University of Manitoba
Field/Domaine: Semiconductor Devices

E. Chornet
Université de Sherbrooke
Field/Domaine: Le processus de liquéfaction

K.B. Storey
Carleton University
Field/Domaine: Comparative Biochemistry

W.G. Unruh
University of British Columbia
Field/Domaine: Theoretical Physics

K. Feher
University of Ottawa
Field/Domaine: Telecommunications

N.P. James
Memorial University of Newfoundland
Field/Domaine: Deposition of Carbonates

G.A. Kenny-Wallace
University of Toronto
Field/Domaine: Dynamics of Molecules

J. Rossant
Brock University
Field/Domaine: Developmental Biology

1983-1984

J.G. Arthur
University of Toronto
Field/Domaine: Automorphic Forms

M.C. Heath
University of Toronto
Field/Domaine: Physiological Plant Pathology

K.K. Ogilvie
McGill University
Field/Domaine: Chemistry of DNA and RNA Molecules

S.S. Tobe
University of Toronto
Field/Domaine: Biosynthesis and Metabolism of Insect Hormones

1982-1983

C. Beaumont
Dalhousie University
Field/Domaine: Solid Earth Geophysics

A.D. Pelton
École Polytechnique
Field/Domaine: Thermodynamics

D.P.S. Verma
McGill University
Field/Domaine: Molecular Biology

M. Vidyasagar
University of Waterloo
Field/Domaine: System Theory

1981-1982

1980-1981

H. Alper
University of Ottawa
Field/Domaine: Organometallic Chemistry

J.K. Brimacombe
University of British Columbia
Field/Domaine: Mathematical Analysis of Metallurgical Processes

J.P. Guthrie
University of Western Ontario
Field/Domaine: Enzyme Mechanisms

R.E. Peter
University of Alberta
Field/Domaine: Reproductive Physiology

1979-1980

J.D. Bewley
University of Calgary
Field/Domaine: Plant Physiology

M.S. Cynader
Dalhousie University
Field/Domaine: Neurophysiology of the Visual Systems

R.I.L. Guthrie
McGill University
Field/Domaine: Metallurgy

A.C. Phillips
University of British Columbia
Field/Domaine: Neural Mechanisms of Memory

1978-1979

F.D.A. Hartwick
University of Victoria
Field/Domaine: Astrophysics

W.R. Peltier
University of Toronto
Field/Domaine: Atmospheric Dynamics

1977-1978

S.A. Cook
University of Toronto
Field/Domaine: Theory of Computational Complexity

C.J.R. Garrett
Dalhousie University
Field/Domaine: Physical Oceanography

F. Aumento — 1976-1977
Dalhousie University
Field/Domaine: Detailed Geological Investigation of the Oceanic Crust

J.P. Carbotte
McMaster University
Field/Domaine: 1) Electron-Phonon Interaction
2) Superconductivity
3) Transport

D.F. Strong — 1975-1976
Memorial University
Field/Domaine: Geochemical, Petrological and Metallogenic Studies in the Appalachian-Caledonian Mountain Belt

E.J. Davison — 1974-1975
University of Toronto
Field/Domaine: Control Theory and Computer Simulation of Complex Biological Systems

G.M. Bancroft — 1973-1974
University of Western Ontario
Field/Domaine: Mösebauer Spectroscopy

J. Shewchun — 1972-1973
McMaster University
Field/Domaine: Solid State Electronics

P. Deslongchamps — 1971-1972
Université de Sherbrooke
Field/Domaine: Chimie organique de synthèse

R.P. Pharis — 1970-1971
University of Calgary
Field/Domaine: Research on the Physiology of Plant Growth and Development

D.T. Suzuki — 1969-1970
University of British Columbia
Field/Domaine: Analysis of Temperature-Sensitive Mutations in Drosophila

1968-1969

W.R. Datars
McMaster University
Field/Domaine: A Study of the Fermi Surface of Mercury Using the de Hasa-van Alphen Effect and Also Further Studies Relating to Physics

1967-1969

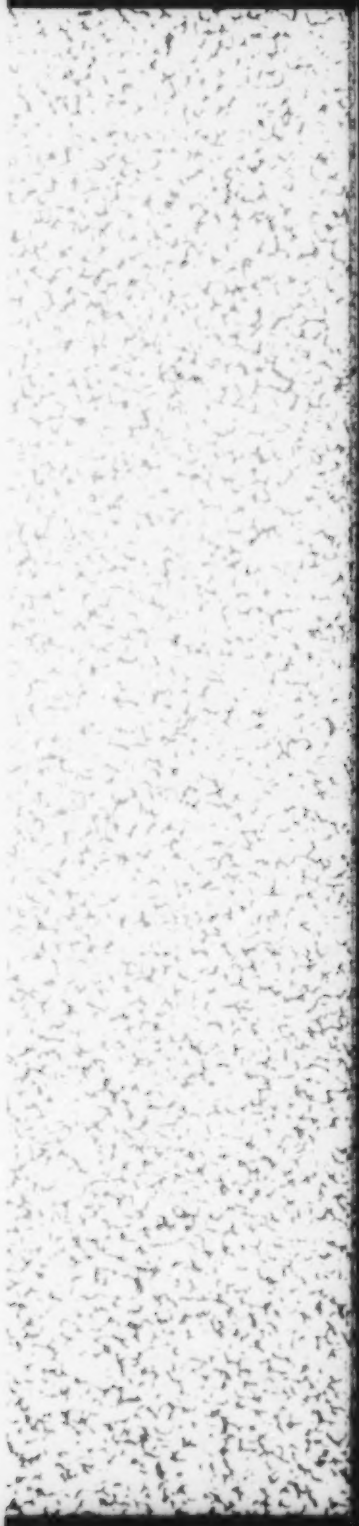
R.F. Bader
McMaster University
Field/Domaine: Theoretical Chemistry — Electron Densities in the Transition States of Hydrogen Transfer Reaction

1966-1968

M.M. Razavy
University of Alberta
Field/Domaine: Theoretical Nuclear Physics

1964-1966

N. Bartlett
University of British Columbia



Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

HOMMAGE À L'EXCELLENCE EN RECHERCHE

LA MÉDAILLE D'OR EN SCIENCES ET EN GÉNIE DU CANADA

LES BOURSES COMMÉMORATIVES E.W.R. STEACIE

Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles
et en génie du Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 1H5
Télécopieur : (613) 993-5337

© Ministre des Approvisionnements et Services
Canada 1992
ISBN 0-662-58962-9
N° de cat. NS3-10/1994

INTRODUCTION

Les prix suivants sont décernés en reconnaissance de contributions exceptionnelles en recherche dans des domaines appuyés par le CRSNG :

- la Médaille d'or en sciences et génie du Canada, qui souligne une contribution exceptionnelle et soutenue à la recherche canadienne;
- les bourses commémoratives E.W.R. Steacie, décernées à d'excellents scientifiques et ingénieurs encore en début de carrière qui se distinguent par l'originalité de leur recherche dans leur domaine.

Cette brochure présente les récipiendaires de cette année et décrit les modalités de mise en candidature. Elle présente également les Prix de doctorat du CRSNG, décernés à d'excellents étudiants en sciences et en génie dans les universités canadiennes.

Pour plus de renseignements sur la Médaille d'or ou sur les Bourses Steacie, communiquer avec la Direction des subventions de recherche au (613) 996-6104. Pour les Prix de doctorat, communiquer avec la Direction des bourses et programmes internationaux au (613) 995-6424.

LA MÉDAILLE D'OR EN SCIENCES ET EN GÉNIE DU CANADA

La Médaille d'or est décernée en reconnaissance de contributions exceptionnelles et soutenues à la recherche canadienne dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Conditions d'obtention

Les réalisations pour lesquelles la médaille est décernée doivent avoir été accomplies au Canada au cours d'une période de temps substantielle.

Toute personne provenant des secteurs universitaire, commercial et industriel, ou gouvernemental peut être recommandée pour ce prix. Les membres actuels du Conseil ne peuvent être mis en candidature.

Critères de sélection

Le récipiendaire peut être honoré pour toute activité exceptionnelle ayant contribué à rehausser un aspect de la recherche au Canada. De telles activités peuvent comprendre des contributions à l'avancement des connaissances, la mise en application de connaissances en vue de résoudre un problème pratique de façon novatrice, la promotion ou la gestion de la recherche, ou pour le leadership en formation de chercheurs, dans les domaines subventionnés par le CRSNG. Les réalisations susmentionnées doivent avoir une importance et des retombées exceptionnelles.

Le récipiendaire aura fait preuve d'un rendement exceptionnel relativement aux contributions mentionnées dans la mise en candidature. Celle-ci devrait démontrer une compétence élevée et mettre en valeur le niveau de connaissances, la créativité, l'imagination, le leadership, la persévérance, le dévouement, etc.

Modalités de mise en candidature

Tout citoyen canadien peut proposer une candidature. Une mise en candidature doit comprendre :

a) le curriculum vitæ à jour et complet du candidat;

b) un résumé d'au plus 2 000 mots de l'ensemble des réalisations décrivant :
   - la nature des réalisations, leur portée, leur importance et leurs retombées (voir les critères de sélection qui précèdent);
   - de quelle façon le candidat a contribué à ces réalisations.

c) les noms et adresses de cinq à sept personnes à qui le CRSNG pourrait demander d'évaluer dans quelle mesure la candidature est appropriée pour ce prix. Pour chacune de ces personnes, inclure une courte biographie (1 paragraphe) et les raisons justifiant le choix.

Les mises en candidature doivent parvenir au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, 200, rue Kent, Ottawa K1A 1H5 au plus tard le 1er septembre 1992.

Annonce

Le nom du lauréat sera annoncé en janvier.

Lauréat de 1992

Les deux pages suivantes présentent les réalisations du lauréat de la Médaille d'or de 1992.

William S.Fyfe, Ph.D.
Université de
Western Ontario
Domaine : Sciences
de la Terre

William S. Fyfe est le plus grand spécialiste en sciences de la Terre au Canada et l'un des plus éminents géochimistes au monde. Ses recherches ont permis de mieux comprendre les processus et systèmes qui donnent à la Terre sa diversité géologique et minéralogique. Auteur, professeur et conseiller, il préconise depuis longtemps l'adoption de mesures plus rigoureuses de protection de l'environnement, ce qui l'a amené à diriger la mise sur pied du Programme sur la transformation du Globe, une étude approfondie des écosystèmes planétaires.

Dès le début de sa carrière, William Fyfe a su appliquer de façon originale la chimie à la recherche en géologie; on l'a d'ailleurs surnommé le «père de la géochimie moderne». Ses recherches sont un apport précieux au domaine de l'isomorphisme. Il a également réalisé des travaux avant-gardistes sur les solutions solides de quartz et révolutionné le domaine de la pétrologie métamorphique. M. Fyfe est aujourd'hui spécialiste des réactions chimiques des fluides et des solides dans la croûte terrestre et l'asthénosphère.

William Fyfe a obtenu un baccalauréat en chimie et en géologie à l'Université d'Otago, Nouvelle-Zélande, en 1948, une maîtrise en chimie l'année suivante et un doctorat également en chimie en 1952. Il s'est joint à l'Université de la Californie à Berkeley en 1959 comme professeur de géologie. En 1968, il se rendait en Angleterre pour occuper simultanément un poste de professeur à l'Université de Manchester et au Imperial College à Londres.

William Fyfe a immigré au Canada en 1972 et fut nommé directeur du département de géologie de l'Université de Western Ontario.

Les nombreuses réalisations du département depuis son arrivée témoignent de son influence. Au niveau de l'université, il a contribué de façon déterminante à donner à la recherche une dimension interdisciplinaire; il a également rehaussé le potentiel scientifique dans le domaine des surfaces, en créant le Centre de recherche «Surface Science Western». De 1986 à 1990, alors qu'il était doyen des Sciences, il a planifié les nouveaux laboratoires de science des surfaces, de géochimie des isotopes, de biologie moléculaire et de génétique.

Au cours des années 70, M. Fyfe a concentré ses efforts dans des sujets ayant des applications pratiques immédiates. Il s'est penché sur le rôle des fluides et de la tectonique dans la formation de dépôts de métaux précieux, particulièrement l'or. Il a également effectué des travaux sur un éventail d'interactions biosphère-géosphère.

Préoccupé par les répercussions de la consommation d'énergie de l'être humain sur l'environnement, William Fyfe s'est attaqué aux problèmes de l'exploitation industrielle de la lignite. Ses compétences dans les domaines de la géologie des roches anciennes et de l'écoulement des fluides à l'intérieur de la croûte terrestre se sont avérées cruciales dans la recherche sur l'enfouissement en lieu sûr des déchets hautement radioactifs. Il a aussi poursuivi des travaux sur la formation et la conservation des sols fertiles et sur le rythme alarmant de l'érosion des sols.

M. Fyfe est membre de plusieurs sociétés scientifiques prestigieuses tant au Canada qu'à l'étranger. En 1989, il a été nommé Compagnon de l'Ordre du Canada. Il est récipiendaire de plusieurs hautes distinctions.

LES BOURSES COMMÉMORATIVES E.W.R. STEACIE

Historique

Edward William Richard Steacie, Ph.D., en mémoire de qui les bourses ont été nommées, était physico-chimiste et président du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) de 1952 à 1962. M. Steacie croyait fermement :

- que la recherche fondamentale, ou recherche libre, est absolument nécessaire au développement de la science;
- que le chercheur constitue l'élément-clé de la recherche et que ses idées sont à la base des grands progrès scientifiques;
- que la science ne connaît pas de frontières;
- qu'une liberté totale d'action est indispensable à la créativité.

Lorsqu'il était président du CNRC, M. Steacie a fait beaucoup pour encourager les jeunes chercheurs. Selon lui, les jeunes scientifiques d'avenir doivent avoir l'occasion de développer leurs idées, car ils représentent notre plus précieux atout.

Grâce aux bourses commémoratives E.W.R. Steacie, la philosophie de M. Steacie se perpétue.

Conditions d'obtention ▶

Les bourses Steacie sont décernées en vue de favoriser l'avancement de la carrière d'excellents scientifiques et ingénieurs d'avenir, membres du corps professoral d'une université canadienne. Les candidats choisis sont dégagés de toute charge administrative ou d'enseignement, leur permettant de consacrer tout leur temps et leurs efforts à la recherche. Chaque année, jusqu'à quatre bourses sont accordées pour une période d'un an ou de deux ans, après consultation avec le

boursier et son université. Les bourses sont valides dans les universités canadiennes ou des instituts de recherche affiliés.

Les candidats doivent avoir obtenu leur doctorat depuis douze ans ou moins et satisfaire aux critères d'admissibilité énoncés dans le *Guide des subventions* du CRSNG. Il n'y a aucune restriction quant à la nationalité ou à la citoyenneté.

Les boursiers Steacie reçoivent leur traitement normal de l'université (y compris les avantages sociaux), qui est payé par le CRSNG, et ils sont admissibles aux subventions du CRSNG. De plus, en vertu de l'honneur que comporte la bourse Steacie et du fait que les boursiers consacrent tout leur temps à la recherche, le Conseil leur permet de demander des fonds additionnels en soumettant un nouveau budget.

Les bourses octroyées en 1992 entrent normalement en vigueur au cours de la période entre le 1er avril 1993 et le 1er avril 1994.

Modalités de mise en candidature

Les candidats ne peuvent se présenter de leur propre chef. Les candidatures sont proposées par des membres éminents de la collectivité canadienne de scientifiques et d'ingénieurs et doivent être approuvées par le recteur de l'université du candidat. Il n'y a aucune restriction quant au nombre de candidatures émanant d'un même département ou d'une même université. Néanmoins, on demande aux responsables des universités de procéder à une présélection et de ne soumettre que les candidatures de chercheurs jugés exceptionnels et du calibre des boursiers Steacie.

Pour faciliter cette présélection, le CRSNG demande aux universités de consulter deux spécialistes impartiaux reconnus à l'échelle internationale dans les domaines de recherche appropriés pour évaluer les qualités et compétences du candidat.

NOTA : Les examinateurs **ne peuvent** être :

- de la même université que le candidat;
- d'anciens professeurs ou directeurs de travaux;
- des collègues antérieurs ou actuels.

Chaque candidature doit être accompagnée des documents suivants :

a) une lettre d'appui du recteur de l'université concernée;

b) une lettre de présentation incluant les renseignements suivants :

- les raisons principales qui font que le candidat mérite d'être nommé, compte tenu surtout de ses contributions en recherche et de leurs retombées sur le domaine, à ce jour;
- une courte biographie de ce dernier;
- des renseignements sur les bourses, prix et subventions qu'il a obtenus (à l'exception de ceux du CRSNG), ainsi que sur sa contribution à la formation de personnel hautement qualifié;
- l'importance de cette bourse sur sa carrière;
- une brève description de la recherche qu'il entend mener pendant la durée de la bourse;

c) les noms et adresses de cinq à sept personnes auxquelles le CRSNG pourra demander une évaluation impartiale des qualités et compétences du candidat quant à la bourse offerte. Ces répondants doivent être des spécialistes reconnus à l'échelle internationale dans le domaine de recherche du candidat (voir la note à la page précédente). Le CRSNG demande l'avis d'autres examinateurs en plus de ceux suggérés dans la lettre de mise en candidature;

d) les lettres de spécialistes consultés par l'université;

e) une Formule de renseignements personnels (formule 100) du CRSNG dûment remplie (des pages supplémentaires peuvent être utilisées);

f) sept exemplaires de trois contributions en recherche jugées par le candidat comme ses plus importantes.

Les mises en candidature doivent parvenir au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, 200, rue Kent, Ottawa K1A 1H5 au plus tard le 1er juillet 1992.

Les candidats choisis sont avisés en décembre. On les informe également de la marche à suivre pour présenter une demande de supplément.

◀ Notification d'octroi

Les pages suivantes présentent brièvement les réalisations des boursiers Steacie de 1992-1993.

◀ Boursiers Steacie de 1992-1993

Gilles Brassard, Ph.D.
Université de Montréal
Domaine : Cryptographie

Gilles Brassard est le chef de file en cryptographie théorique au Canada et l'un des plus éminents informaticiens du monde dans ce domaine. Il jouit d'une réputation internationale pour ses travaux sur les protocoles cryptographiques et pour avoir créé, en collaboration avec Charles H. Bennett, de la société IBM, le domaine de la cryptographie quantique dans lequel ils font indiscutablement figure d'autorité mondiale.

Gilles Brassard est entré à l'Université de Montréal en 1968, à l'âge de treize ans. En 1975, après avoir terminé une maîtrise en informatique, il a entrepris des études de doctorat à l'Université Cornell sous la direction de John Hopcroft. Il a obtenu un doctorat de cet établissement en 1979. La même année, il est retourné à l'Université de Montréal pour y occuper un poste de professeur. En 1988, à l'âge de 33 ans, il est devenu le plus jeune professeur titulaire de l'histoire de l'Université. En 1989, il a été président du Comité de programme de la Conférence internationale Crypto '89. En 1991, il a été nommé rédacteur en chef du *Journal of Cryptology*, la publication reconnue comme la plus importante au monde dans ce domaine. La même année, M. Brassard a été choisi meilleur enseignant de sciences de la Faculté des Arts et des Sciences de l'Université de Montréal. Il est en outre auteur de deux livres traduits dans plusieurs langues, et éditeur des actes de Crypto '89. Il est actuellement membre du Comité de sélection des subventions stratégiques (Systèmes d'information et systèmes de fabrication).

Norman Dovichi est considéré comme l'un des meilleurs jeunes scientifiques du Canada, se classant parmi les chefs de file d'une nouvelle génération de chimistes analytiques en Amérique du Nord. Au cours des six années qu'il vient de passer à l'Université de l'Alberta, M. Dovichi a mis en place un programme de recherche reconnu à l'échelle internationale, créant des techniques d'avant-garde pour la détection de quantités infimes de matières biologiques. Il s'agit là d'un des domaines actuels les plus intéressants de la chimie. Le groupe de M. Dovichi est en tête de la recherche dans trois des neuf domaines que la revue *Science* qualifiait en 1990 d'«outils d'avant-garde» dans les sciences biologiques : le séquençage des micro-protéines, l'électrophorèse capillaire, et la détection par laser. Les progrès réalisés par son équipe en font un chef de file mondial dans la mise au point de techniques de séquençage de l'ADN et dans la recherche d'une cartographie des gènes humains susceptible de révolutionner le diagnostic et le traitement des maladies.

Norman Dovichi s'est joint au département de chimie de l'Université de l'Alberta en 1986 à titre de professeur adjoint et y a été promu professeur titulaire en 1991. M. Dovichi a obtenu un baccalauréat en chimie et en mathématiques appliquées de l'Université North Illinois en 1976, et un doctorat en chimie physique-analytique de l'Université de l'Utah en 1980. Fréquemment invité dans les grandes universités nord-américaines, Norman Dovichi était le seul conférencier canadien à prendre la parole à la première Conférence internationale de la recherche sur les aminoacides en août 1991 à Osaka, au Japon.

Norman J. Dovichi, Ph.D.
Université de l'Alberta
Domaine : Chimie analytique

David B. Layzell,
Ph.D.
Université Queen's
Domaine : Physiologie des plantes

David Layzell, l'un des chefs de file parmi les jeunes scientifiques canadiens, est mondialement reconnu pour ses travaux novateurs en physiologie des plantes. Ses recherches théoriques et expérimentales sur la fixation symbiotique de l'azote, soit la transformation de l'azote atmosphérique en nutriments à l'aide de bactéries vivant dans les nodules des racines de légumineuses comme les fèves de soja et les pois, ont établi de nouvelles normes internationales pour ce type de recherches. Les travaux de M. Layzell sur les facteurs responsables de la fixation de l'azote et de l'interaction entre les plantes et les bactéries permettront d'optimiser le processus dans les légumineuses. Ces travaux sont susceptibles d'aider les scientifiques à transférer à d'autres plantes cette capacité de former de telles associations, réduisant ainsi le recours aux fertilisants chimiques.

David Layzell a obtenu un baccalauréat en biologie de l'Université de Waterloo en 1975, et l'année suivante, une maîtrise en botanique et en génétique de l'Université de Guelph. Avec l'appui d'une bourse d'études supérieures du CRSNG, il a ensuite entrepris des études doctorales à l'Université de Western Australia où il a obtenu son doctorat en 1980. Il a détenu une bourse postdoctorale à l'Institut Boyce Thompson de l'Université Cornell en 1980-1981, avant de se joindre à l'Université Queen's à titre de chercheur-boursier du CRSNG et professeur adjoint. En 1987, il s'est rendu à Tsukuba au Japon, comme boursier de recherche de la Société japonaise pour l'avancement des sciences. En 1990, il a reçu le Prix C.D. Nelson de la Société canadienne des physiologistes des plantes. Il est actuellement président du Comité de sélection des subventions en biologie végétale du CRSNG.

Edwin Perkins, l'un des plus éminents mathématiciens du Canada, est considéré comme l'un des probabilistes les plus remarquables de sa génération et l'un des plus éminents spécialistes de la théorie des probabilités au monde actuellement. M. Perkins est reconnu sur le plan international pour avoir créé le domaine fascinant des superprocessus, ou diffusions à valeur dans des espaces de mesures, en mettant de l'avant des idées et des techniques que l'on a qualifiées de précises, subtiles, d'un discernement profond et d'une puissance extrême. Il collabore fréquemment avec les autres grands chercheurs de son domaine, et ses travaux font l'objet d'études dans les principaux centres de sciences des probabilités du monde entier.

Edwin Perkins est né à Toronto en 1953. Il a obtenu un baccalauréat de l'Université de Toronto en 1975 et en 1979, un doctorat de l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign. En 1982, alors qu'il était professeur invité et chercheur-boursier universitaire du CRSNG à l'Université de la Colombie-Britannique, il y a accepté un poste de professeur adjoint. Il est professeur titulaire de cette même université depuis 1989. M. Perkins a été professeur agrégé à l'Université Louis Pasteur, de Strasbourg en France en 1984, et chercheur-boursier du Science and Engineering Research Council à l'Université Cambridge en 1986-1987. À l'Université de la Colombie-Britannique, on le considère comme un professeur d'un dévouement exceptionnel. La bourse Steacie lui permettra de poursuivre des travaux de collaboration aux Universités de Cambridge, de Carleton et de Cornell, et à Marseille. En 1991, Edwin Perkins a été membre du Comité de sélection des subventions en statistique du CRSNG.

Edwin A. Perkins, Ph.D.
Université de la Colombie-Britannique
Domaine : Mathématiques

LES PRIX DE DOCTORAT DU CRSNG

Décernés annuellement, les Prix de doctorat du CRSNG reconnaissent la haute qualité des recherches doctorales de quatre étudiants en sciences et en génie d'universités canadiennes.

Les doyens des études supérieures des universités canadiennes sont invités à soumettre la candidature d'un étudiant en sciences naturelles et d'un en génie chaque année.

Les candidats sont évalués principalement selon la qualité de leurs travaux de doctorat. On prend également en considération leur dossier universitaire, leurs aptitudes pour la recherche et l'ensemble de leurs contributions. La qualité des travaux de doctorat est évaluée selon l'importance de la contribution de l'étudiant à l'avancement des connaissances et la façon dont les résultats de recherche ont été diffusés. Les possibilités d'applications pratiques de la recherche constituent un critère d'évaluation des candidats en génie.

Prix de doctorat de 1992

▶ Les récipiendaires des Prix de doctorat du CRSNG de 1992 sont :

Barry Bara, Université de l'Alberta, pour ses travaux de prédiction théorique et de vérification expérimentale de la dynamique de l'écoulement des fluides dans un conduit incurvé;

Kerry B. Reimer, Université Simon Fraser, pour ses travaux exceptionnels qui ont permis de comprendre deux classes importantes de bio-molécules;

Natalie Strynadka, Université de l'Alberta, pour ses travaux sur les interactions moléculaires de protéines importantes du point de vue biologique;

Wei-Chau Xie, Université de Waterloo, pour sa contribution importante à la dynamique des structures non linéaires par l'utilisation ingénieuse des méthodes analytiques et computationnelles.